

PAT-NO: JP02001343807A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001343807 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: December 14, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
INOUE, EIJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI XEROX CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000162436

APPL-DATE: May 31, 2000

INT-CL (IPC): G03G015/01, G03G021/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tandem engine type image forming device capable of securing image quality or improving productivity in compliance with user's need.

SOLUTION: In this image forming unit, plural image forming units 1 (for example, 1a to 1d) are disposed in parallel along an intermediate transfer body 2 or the moving path of recording material 3, and each image forming unit 1 is equipped with an image carrier 4 carrying each color component image, then each color component image formed on the image carrier 4 of the image forming unit 1 is transferred to the recording material 3 directly or through the intermediate transfer body 2. In an image quality priority mode, image-forming is performed to satisfy relation $P_c = n \cdot S$ (n : integer or $1/\text{integer}$) when it is assumed that the peripheral length of the image carrier 4 of the image forming unit 1 is S and the image-forming pitch of the image G is P_c , and in a productivity priority mode, image-forming is performed to satisfy relation $P_m < P_c$ when it is assumed that the image-forming pitch of the image G is P_m .

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-343807

(P2001-343807A)

(43) 公開日 平成13年12月14日(2001.12.14)

(51) IntCl⁷

G 0 3 G 15/01

識別記号

21/00

3 7 8

F I

G 0 3 G 15/01

21/00

テーマコード(参考)

Y 2 H 0 2 7

R 2 H 0 3 0

3 7 8

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-162436(P2000-162436)

(22) 出願日 平成12年5月31日(2000.5.31)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 井上 英治

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社内

(74) 代理人 100085040

弁理士 小泉 雅裕 (外2名)

Fターム(参考) 2H027 ED04 ED06 EE01 EE02 EE07

FA28 FA30 FA35 ZA07

2H030 AB02 AD07 AD08 AD17 BB02

BB16 BB23 BB42 BB44

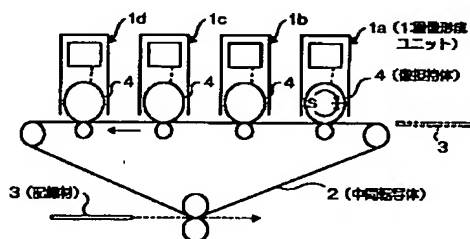
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

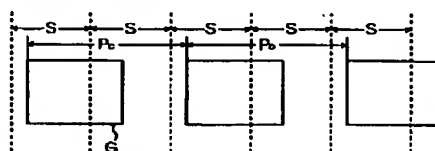
【課題】 ユーザーのニーズに応じて、画像品質の確保若しくは生産性の向上を図ることのできるタンデムエンジン型の画像形成装置を提供する。

【解決手段】 中間転写体2若しくは記録材3の移動経路に沿って複数の画像形成ユニット1(例えば1a~1d)を並列的に配設し、各画像形成ユニット1には各色成分画像が担持される像担持体4を具備させ、各画像形成ユニット1の像担持体4上に形成された各色成分画像を記録材3に中間転写体2を介して若しくは直接転写する画像形成装置において、画質優先モードにおいては、各画像形成ユニット1の像担持体4の周長をS、画像Gの作像ピッチをPcとしたとき、 $Pc = n \cdot S$ (n: 整数又は1/整数) の関係を満たすように作像を行い、生産性優先モードにおいては、画像Gの作像ピッチをPmとしたとき、 $Pm < Pc$ の関係を満たすように作像を行う。

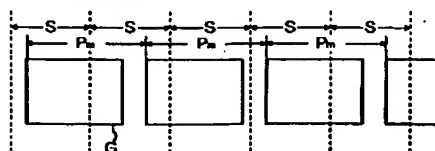
(a)



(b) 画質優先モード



(c) 生産性優先モード



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中間転写体若しくは記録材の移動経路に沿って複数の画像形成ユニットを並列的に配設し、各画像形成ユニットには各色成分画像が担持される像担持体を具備させ、各画像形成ユニットの像担持体上に形成された各色成分画像を記録材に中間転写体を介して若しくは直接転写する画像形成装置において、

画質優先モードにおいては、各画像形成ユニットの像担持体の周長を S 、画像の作像ピッチを P_c としたとき、 $P_c = n \cdot S$ (n : 整数又は $1/\text{整数}$)の関係を満たすように作像を行い、生産性優先モードにおいては、画像の作像ピッチを P_m としたとき、 $P_m < P_c$ の関係を満たすように作像を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 請求項1に記載の画像形成装置において、前記複数の画像形成ユニットのうち、二つ以上の画像形成ユニットを用いて多色画像を形成する際には前記画質優先モードで作像を行い、一つの画像形成ユニットを用いて単色画像を形成する際には前記生産性優先モードで作像を行うことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真複写機やプリンタ等の画像形成装置に係り、特に、中間転写体若しくは記録材の移動経路に沿って複数の画像形成ユニットを並列的に配設した所謂タンデムエンジン型と称される画像形成装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来この種の画像形成装置としては、例えば水平方向に沿う中間転写ベルトに対して複数の画像形成ユニット（例えば電子写真方式を採用）を並列的に配設し、各画像形成ユニットの感光ドラム等の像担持体上に各色成分のトナー像を夫々形成し、中間転写ベルトに前記各画像形成ユニットから順次トナー像を転写させた後に、中間転写ベルト上の多重転写トナー像を用紙上に一括転写するようにした所謂タンデムエンジン型と称されるものが既に知られている。尚、中間転写ベルトを使用せずに、用紙搬送用の搬送ベルトを配設し、各画像形成ユニットからの各色成分トナー像を搬送ベルト上の用紙に順次転写するようにしたものも既に知られている。

【0003】しかしながら、この種のタンデムエンジン型の画像形成装置にあつては、各画像形成ユニット毎に各色成分画像の潜像書込タイミングを精度良く位置合わせしたとしても、同一カラー画像を複数枚形成する場合、用紙間のカラー画像の色合いがばらつき易いという技術的課題がみられた。

【0004】そこで、本件出願人は、先に、所謂タンデムエンジン型の画像形成装置において、像担持体の周長 S と画像の作像ピッチ P との寸法関係を $P = n \cdot S$

(n : 整数又は $1/\text{整数}$)に設定することを提案した（特開平11-84809号公報参照）。これによれば、各画像形成ユニット間の像担持体上の作像開始位置をジョブ間を超えて常に同期させることで、各画像形成ユニットの像担持体が持っている周面の変動成分に伴って発生する各色成分画像の濃度差、色差傾向を記録材の同位置に再現させることができることから、同一画像を複数形成する場合であっても、各色成分画像の合成画像の色合いをばらつかせることなく等しくすることが可能になり、その分、各頁毎の画像品質のばらつきを最小限に抑え、画像品質を常時良好に保つことができるようになった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した画像形成装置にあつては、像担持体の周長 S に合わせて作像ピッチを設定しているため、画像の大きさ（像担持体の周長方向の長さ）によっては、次の画像形成開始までの待ち時間が長くなってしまい、生産性が低下してしまうという技術的課題がみられた。特に、モノクロ画像等の単色画像形成時には、各頁毎の色合いのばらつきがそれほど目立たないことから、生産性の低下が問題となっていた。

【0006】本発明は、以上の技術的課題を解決するためになされたものであつて、ユーザーのニーズに応じて、画像品質の確保若しくは生産性の向上を図ることのできるタンデムエンジン型の画像形成装置を提供するものである。

【0007】また、本発明は、多色画像形成時には画像品質のばらつきを最小限に抑えたと共に、単色画像形成時には生産性を向上させることのできるタンデムエンジン型の画像形成装置を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、図1(a)～(c)に示すように、中間転写体2若しくは記録材3の移動経路に沿って複数の画像形成ユニット1（例えば1a～1d）を並列的に配設し、各画像形成ユニット1には各色成分画像が担持される像担持体4を具備させ、各画像形成ユニット1の像担持体4上に形成された各色成分画像を記録材3に中間転写体2を介して若しくは直接転写する画像形成装置において、画質優先モードにおいては、各画像形成ユニット1の像担持体4の周長を S 、画像Gの作像ピッチを P_c としたとき、 $P_c = n \cdot S$ (n : 整数又は $1/\text{整数}$)の関係を満たすように作像を行い、生産性優先モードにおいては、画像Gの作像ピッチを P_m としたとき、 $P_m < P_c$ の関係を満たすように作像を行うことを特徴とする。

【0009】そして、単色画像形成時には画像品質の低下がそれほど目立たないということを考慮すれば、前記複数の画像形成ユニット1のうち、二つ以上の画像形成ユニット1（例えば1a～1dの四つ）を用いて多色画

10

20

30

40

50

像を形成する際には前記画質優先モードで作像を行い、一つの画像形成ユニット1（例えば1d）を用いて単色画像を形成する際には前記生産性優先モードで作像を行うようにすることが好ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。図2は、本発明が適用されたタンデム型画像形成装置（カラーレーザプリンタ）の実施の一形態を示す。同図において、本実施の形態に係るタンデム型画像形成装置は、本体ハウジング21内に四つの色（本実施の形態ではイエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）の画像形成ユニット22（具体的には22Y、22M、22C、22K）を横方向に配列し、その上方には各画像形成ユニット22の配列方向に沿って循環搬送される中間転写ベルト230が含まれる転写ユニット23を配設する一方、本体ハウジング21の下方には用紙Pが収容される供給カセット24を配設すると共に、この供給カセット24からの用紙Pの搬送路となる用紙搬送路25を垂直方向に配置したものである。

【0011】本実施の形態において、各画像形成ユニット22（具体的には22Y、22M、22C、22K）は、中間転写ベルト230の循環方向上流側から順に、夫々イエロー用、マゼンタ用、シアン用、ブラック用のトナー像を形成するものであり、各感光体ユニット30と、各現像ユニット33と、共通する一つの露光ユニット40とを備えている。ここで、感光体ユニット30は、例えば感光体ドラム31と、この感光体ドラム31を予め帯電する帯電器（本例では帯電ロール）32と、感光体ドラム31上の残留トナーを除去するクリーナ34とを一体的にカートリッジ化したものである。これらのうち、感光体ドラム31は、負帯電系の感光層を有しており、その直径はφ30である。また、現像ユニット33は、帯電された感光体ドラム31上に前記露光ユニット40にて露光形成された静電潜像を対応する色トナー（本実施の形態では例えば負極性）で現像するものである。尚、符号35（具体的には35Y、35M、35C、35K）は各現像ユニット33に各色成分トナーを補給するためのトナーカートリッジである。

【0012】一方、露光ユニット40は、ユニットケース41内に例えば四つの半導体レーザ（図示せず）、一つのポリゴンミラー42、結像レンズ（図示せず）及び各感光体ユニット30に対応するそれぞれミラー（図示せず）を格納し、各色成分毎の半導体レーザからの光をポリゴンミラー42で偏向走査し、結像レンズ、ミラーを介して対応する感光体ドラム31上の露光ポイントに光像を導くようにしたものである。

【0013】また、本実施の形態において、転写ユニット23は、例えば一對の張架ロール（一方が駆動ロール）231、232間に中間転写ベルト230を掛け渡

したものであり、各感光体ユニット30の感光体ドラム31に対応した中間転写ベルト230の裏面には一次転写装置（本例では一次転写ロール）51が配設され、この一次転写ロール51に夫々電源（図示せず）によりトナーの帯電極性と逆極性の電圧を印加することで、感光体ドラム31上のトナー像を中間転写ベルト230側に静電的に転写するようになっている。

【0014】更に、中間転写ベルト230の最下流画像形成ユニット22Kの下流側の張架ロール232に対応した部位には二次転写装置52が配設されており、中間転写ベルト230上の一次転写像を記録用紙Pに二次転写（一括転写）するようになっている。本実施の形態では、二次転写装置52は、中間転写ベルト230のトナー像担持面側に圧接配置される二次転写ロール521と、中間転写ベルト230の裏面側に配置されて二次転写ロール521の対向電極をなすバックアップロール（本例では張架ロール232を兼用）とを備えている。

【0015】本実施の形態において、中間転写ベルト230は、ポリイミド、ポリカーボネイト、フッ素系樹脂などの樹脂材料に、カーボンやイオン導電物質などの導電性付与のための物質を分散させ、抵抗値を $10^{10} \sim 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 程度に調整して形成されている。

【0016】また、一次転写ロール51は、ウレタン発泡体等の弾性ロールにカーボンを分散し、抵抗値を $10^6 \sim 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度に調整しφ18の大きさに成形されている。

【0017】更に、二次転写ロール521は、カーボンを分散したウレタン発泡体からなる弾性ロールの外周上に、やはりカーボンを分散しウレタン樹脂からなる表面層を注入成形に形成した後、更にフッ素系樹脂からなる表面層を20μmコートしたφ28の3層構成のものであり、その抵抗値は $10^7 \sim 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度に調整されている。

【0018】そして、本実施の形態では、二次転写ロール521が接地されており、また、バックアップロール（張架ロール232）にはトナーの帯電極性と同極性のバイアスが印加される。更にまた、中間転写ベルト230の最上流画像形成ユニット22Yの上流側にはベルトクリーナ53が配設されており、中間転写ベルト230上の残留トナーを除去するようになっている。

【0019】また、供給カセット24には用紙Pをピックアップするナジャーロール61が設けられ、このナジャーロール61の直後には用紙Pを捌いて送出するフィードロール及びリタードロールからなる捌き機構62が配設されている。また、捌き機構62の下流側には用紙搬送路25に沿ってテイクアウェイロール63、用紙Pをニップした状態で一時停止しその後所定のタイミングで二次転写部位へ供給するレジストレーションロール（レジストロール）64が配設されている。一方、二次転写部位の下流側に位置する用紙搬送路25には定着装

置65が設けられ、この定着装置65の下流側には記録用紙排出用の第一排出ロール66、第二排出ロール67が設けられており、本体ハウジング21の上部に形成された収容トレイ68に排出された用紙Pが収容されるようになっている。

【0020】尚、符号71は捌き機構62とテイクアウェイロール63との間に設けられたテイクアウェイセンサ、72はレジストロール64の直前に設けられたレジセンサ、73は第一排出ロール66と第二排出ロール67との間に設けられた排出センサである。

【0021】次に、本実施の形態に係るタンデム型画像形成装置の作像プロセスについて説明する。図2に示すタンデム型画像形成装置において、図示外のプリント開始スイッチ若しくはパソコン等の画像出力装置をオン操作すると、作像プロセスが実行される。今、例えば17"（インチ）サイズの用紙P（279.4×431.8mm）について連続複数枚のフルカラー画像の作成を行おうとすると、画質優先モードで作像が行われる。各画像形成ユニット22（22Y、22M、22C、22K）で各色成分トナー像が形成され、中間転写ベルト230上に順次各色成分トナー像が多重転写され、中間転写ベルト230上のフルカラー画像（多重転写画像）が用紙Pに一括転写される。このとき、中間転写ベルト230上の各頁のフルカラー画像Gclは、例えば図3（a）に示すように、作像ビッチPcが感光体ドラム31の周長Sの6倍の寸法間隔で順次形成される。

【0022】ここで、図4には、カラー画像作成時における用紙搬送系のタイミングダイアグラムを示す。尚、同図において、符号Psは用紙Pの先端を、符号Peは用紙Pの後端を示している。カラー画像形成時には、フルカラー画像Gcが二次転写装置52（二次転写位置）に到達するタイミングに合わせてレジストロール64からの用紙Pの送りタイミングが決められ、この送り出しビッチPpcは前記作像ビッチPcと同じ長さに設定される。

【0023】このように、フルカラー画像形成時には、各画像形成ユニット22Y、22M、22C、22Kを使用するので、感光体ドラムの周長Sの整数倍に作像ビッチPcを設定することで、各画像形成ユニット22の感光体ドラム31が持っている周面の変動成分に伴って発生する各色成分画像の濃度差、色差傾向を用紙Pの同一位置に再現させることができることから、同一のフルカラー画像を複数形成する場合であっても、各色成分画像の合成画像の色合いをばらつかせることなく等しくすることが可能になり、その分、各頁毎のフルカラー画像品質のばらつきを最小限に抑え、フルカラー画像品質を常時良好に保つことができる。

【0024】一方、同じ17"（インチ）サイズの用紙について連続複数枚のモノクロ画像（黒の単色画像）の作成を行おうとすると、生産性優先モードで作像が行わ

れる。各画像形成ユニット22のうちブラック用画像形成ユニット22Kで黒色成分トナー像が形成され、中間転写ベルト230上に一次転写され、中間転写ベルト230上のモノクロ画像が用紙Pに二次転写される。このとき、中間転写ベルト230上の各頁のモノクロ画像Gmは、例えば図3（b）に示すように、作像ビッチPmが感光体ドラム31の周長Sとは無関係であって、しかも上述した同サイズのフルカラー画像形成時の作像ビッチPcよりも短い寸法間隔で順次形成される。

10 【0025】ここで、図5には、モノクロ画像作成時における用紙搬送系のタイミングダイアグラムを示す。モノクロ画像形成時には、モノクロ画像Gmが二次転写装置52（二次転写位置）に到達するタイミングに合わせてレジストロール64からの用紙Pの送りタイミングが決められ、この送り出しビッチPpmは前記作像ビッチPmと同じ長さに設定される。従って、モノクロ画像形成時の送り出しビッチPpmは、フルカラー画像形成時の送り出しビッチPpcよりも短く設定される。

【0026】このように、モノクロ画像形成時には、画像形成ユニット22Kのみを使用するので、他の画像形成ユニット22Y、22M、22Cの感光体ドラム31が持っている周面の変動成分に伴って発生する各色成分トナー像の濃度差、色差傾向を考慮する必要がほとんどなく、そのために感光体ドラム31の周長Sとは無関係に作像ビッチPmを設定しても画質にそれほど悪影響を与えないことから、フルカラー画像形成時に比べ生産性を向上させることができる。

【0027】尚、本実施の形態では、フルカラー画像形成時の作像ビッチPcを感光体ドラム31の周長Sの6倍としていたが、これは、形成するフルカラー画像のサイズや感光体ドラム31の周長Sの大きさによって変化するものであり、整数倍又は（1/整数）倍に設定されていけばよい。

【0028】また、本実施の形態では、フルカラー画像形成時には画像品質を重視した作像モード（画質優先モード）が、モノクロ画像（単色画像）形成時には生産性を重視した作像モード（生産性優先モード）が自動的に選択されるようになっていたが、これに限られるものではなく、ユーザー側で選択できるようにしてもよい。

40 【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、所謂タンデムエンジン型の画像形成装置において、像担持体の周長Sと画像の作像ビッチPcとの寸法関係を $Pc = n \cdot S$ （n：整数又は1/整数）として作像を行う画質優先モードと、前記作像ビッチPcより短い作像ビッチPmで作像を行う生産性優先モードとを具備させるようにしたので、ユーザーのニーズに応じて、画像品質の確保若しくは生産性の向上を図ることができる。

【0030】また、本発明において、複数の画像形成ユニットのうち、二つ以上の画像形成ユニットを用いて多

色画像を形成する際には前記画質優先モードで作像を行い、一つの画像形成ユニットを用いて単色画像を形成する際には前記生産性優先モードで作像を行うようにすれば、多色画像形成時には画像品質のばらつきを最小限に抑えることができると共に、単色画像形成時には生産性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (a)は本発明に係る画像形成装置の概要構成例を示す説明図、(b)は画質優先モードにおける像担持体の周長と作像ピッチとの関係を示す説明図、(c)は生産性優先モードにおける像担持体の周長と作像ピッチとの関係を示す説明図である。

【図2】 実施の一形態に係る画像形成装置の概要を示す説明図である。

【図3】 (a)はフルカラー画像形成時の作像状態を示す説明図、(b)はモノクロ画像形成時の作像状態を示す説明図である。

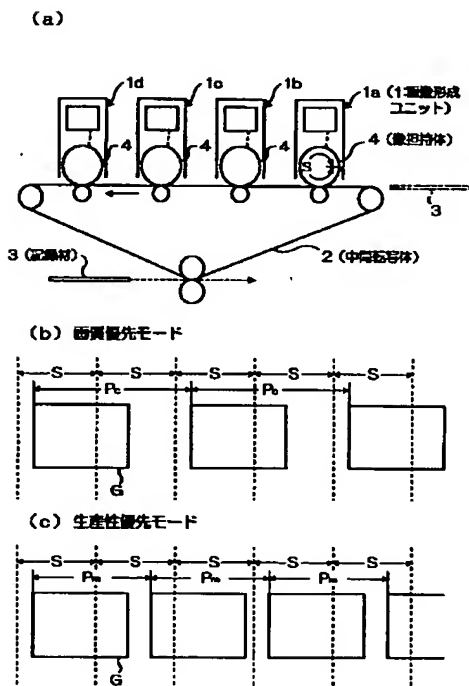
【図4】 フルカラー画像形成時の用紙供給タイミング及び画像形成タイミングに関するタイミングダイアグラムである。

【図5】 モノクロ画像形成時の用紙供給タイミング及び画像形成タイミングに関するタイミングダイアグラムである。

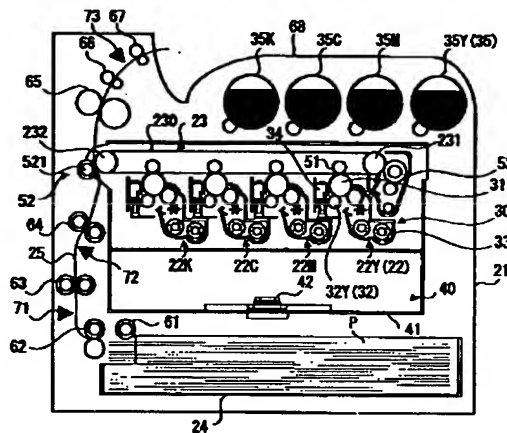
10 【符号の説明】

1…画像形成ユニット、2…中間転写体、3…記録材、4…像担持体、S…像担持体の周長、Pc…画質優先モードにおける作像ピッチ、Pm…生産性優先モードにおける作像ピッチ

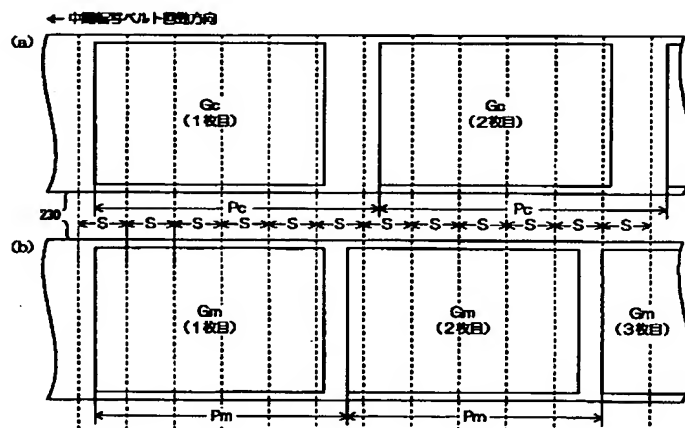
【図1】



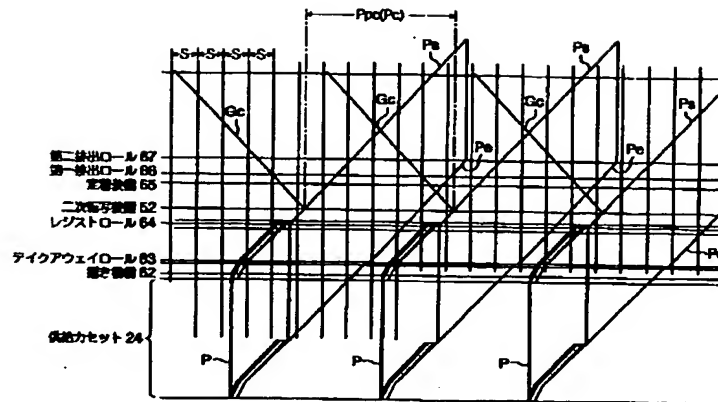
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

